

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 18.04.2024 11:05:44
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ

Кафедра кибернетических систем

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
УМР _____ Зонова Н.В.

«_____» _____ 20_г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Техническое обслуживание медицинской техники
направление подготовки: 12.03.04 Биотехнические системы и технологии
направленность: Биотехнические и медицинские аппараты и системы
форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. требованиями ОПОП 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, направленность Биотехнические и медицинские аппараты и системы

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры кибернетических систем
Протокол № _____ от «__» сентября 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ О.Н. Кузяков

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы _____ В.Н. Баранов

«__» _____ 20__ г.

Рабочую программу разработал:

профессор кафедры кибернетических систем,
д.м.н., доцент по специальности «Приборы, системы и изделия.
медицинского назначения» _____ В. Н. Баранов

Рабочую программу дополнил:

Доцент кафедры ФМД и КС, к.б.н. _____ Глушкова Е.Г.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - получение обучающимися знаний о принципах и особенностях обслуживания и ремонта различных типов диагностической, лечебной и реабилитационной медицинской техники, формирование мировоззрения, развитие интеллекта, инженерной эрудиции, профессиональных компетенций.

Задачи изучения дисциплины:

- приобретение знаний о принципах и технологиях технического обслуживания медицинской техники, регламенте проведения работ по техническому обслуживанию, технологических картах и документов по техническому обслуживанию медицинских изделий;
- овладение навыками оформления документов по техническому обслуживанию медицинской техники, проведения основных регламентных работ по техническому обслуживанию медицинских изделий, оценки работоспособности медицинского изделия, соответствия его характеристик требованиям нормативных документов;
- усвоение алгоритмов обслуживания и ремонта медицинской техники;
- приобретение навыков обслуживания и ремонта медицинских аппаратов, систем и комплексов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части формируемой участниками образовательных отношений Б1.В.18 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание законодательства РФ по обращению медицинских изделий, основных принципов и технологий технического обслуживания медицинских изделий, содержания регламентных работ по техническому обслуживанию, формирования технологических карт и документов по техническому обслуживанию;
- умение оформлять документы по техническому обслуживанию медицинских изделий, проводить основные регламентные работы по техническому обслуживанию, оценке работоспособности медицинского изделия, соответствия его характеристик требованиям нормативных документов.
- владение навыками проведения технического обслуживания медицинских изделий.

Содержание дисциплины служит логическим продолжением дисциплин: медицинские приборы, аппараты системы и комплексы, электроника и микропроцессорная техника, меди-

цинские микропроцессорные системы, узлы и элементы медицинской техники, средства съема диагностической информации и проведения лечебного воздействия, безопасность и надежность медицинской техники, системы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
УК-1, ПКС-8, ПКС-9

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	З1: актуальные российские и зарубежные источники У1: обрабатывать информацию, необходимую для решения поставленной задачи В1: владеет методами анализа, поиска и сбора информации, необходимой для решения поставленной задачи.
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	З2: способы и методы систематизации и критического анализа информации, полученной из разных источников У2: в соответствии с требованиями систематизирует и критически анализирует полученную информацию В2: навыками систематизации и критического анализа информации
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач.	З3: методики системного подхода У3: использовать методики системного подхода при решении поставленных задач В3: методиками и навыками системного подхода для решения поставленных задач.
ПКС-8. Способность к проведению технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий на специализированных предприятиях и технических службах лечебных учреждений с использованием роботов, искусственного интеллекта, фотоники и телеметрических систем	ПКС-8.1. Разрабатывает план технического обслуживания, технологические карты обслуживания, перечень работ, направленных на выполнение ремонта, настройки, проверки характеристик, выполнение регламентных работ с использованием искусственного интеллекта и фотоники, осуществляет работы по техническому обслуживанию, проводит анализ технического состояния биотехнической системы и медицинского изделия, формирует перечень элементов и узлов биотехнической системы и медицинских изделий, необходимых для технического	З4: технологические карты, сроки, виды работ по ТО и поверке МТ; перечень работ и оборудования по ремонту МТ; технологии выполнения регламентных работ с применением искусственного интеллекта и фотоники; методы анализа технического состояния оборудования; У4: разрабатывает план технического обслуживания, технологические карты обслуживания, перечень работ, направленных на выполнение ремонта, настройки, проверки характеристик, выполнение регламентных работ с использованием искусственного интеллекта и фотоники, осуществляет работы по техническому обслуживанию, проводит анализ технического состояния

	<p>обслуживания, определяет сроки проведения очередного технического обслуживания используя как специальные телеметрические каналы связи, так и каналы и сети связи общего применения (радио, GSM/GPRS, ZigBee, WiFi, WiMax, LTE, LPWAN, проводные ISDN, xDSL)</p>	<p>биотехнической системы и медицинского изделия, формирует перечень элементов и узлов биотехнической системы и медицинских изделий, необходимых для технического обслуживания, определяет сроки проведения очередного технического обслуживания используя как специальные телеметрические каналы связи, так и каналы и сети связи общего применения (радио, GSM/GPRS, ZigBee, WiFi, WiMax, LTE, LPWAN, проводные ISDN, xDSL)</p> <p>В4: навыками разрукки плана технического обслуживания, технологических карт обслуживания, перечень работ, направленных на выполнение ремонта, настройки, проверки характеристик; выполнения регламентных работ с использованием искусственного интеллекта и фотоники; работы по техническому обслуживанию, проведения анализ технического состояния БТС и МИ, формирует перечень элементов и узлов биотехнической системы и медицинских изделий, необходимых для технического обслуживания, определения сроков проведения очередного технического обслуживания использованием как специальных телеметрических каналов связи, так и каналов и сети связи общего применения (радио, GSM/GPRS, ZigBee, WiFi, WiMax, LTE, LPWAN, проводные ISDN, xDSL)</p>
<p>ПКС-9. Способность к организации и проведению пост продажного обслуживания и сервиса биотехнической системы, медицинского изделия с использованием средств и технологий телеметрии, искусственного интеллекта</p>	<p>ПКС-9.1. Разрабатывает план и реализует пост продажное обслуживание и сервис биотехнических систем и изделий, составляет технологические планы пост продажного обслуживания, составляет перечень технических средств, необходимых для пост продажного обслуживания, формирует рабочее место для пост продажного обслуживания, используя дистанционные измерения, контроль технического состояния биотехнических систем и системы искусственного интеллекта</p>	<p>35: способы разработки плана пост продажного обслуживания и сервиса БТС; перечень ТС для пост продажного обслуживания; методы дистанционного измерения, контроля технического состояния БТС и систем искусственного интеллекта</p> <p>У5: разрабатывать план и реализовывать пост продажное обслуживание и сервис биотехнических систем и изделий, составлять технологические планы пост продажного обслуживания, составлять перечень технических средств, необходимых для пост продажного обслуживания, формировать рабочее место для пост продажного обслуживания, используя дистанционные измерения, контроль технического</p>

		состояния биотехнических систем и системы искусственного интеллекта В5: навыками разработки плана реализации пост продажного обслуживания и сервиса биотехнических систем и изделий, составления перечня технических средств, необходимых для пост продажного обслуживания, формирования рабочего места для пост продажного обслуживания, используя дистанционные измерения, контроль технического состояния биотехнических систем и системы искусственного интеллекта
--	--	---

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины/модуля составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	4/8	34	-	22	61	27	Экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины/модуля.

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение в дисциплину. Основные понятия технического обслуживания.	2	0	0	0	7	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	устный опрос, тест
2	2	Техническое обслуживание лабораторной техники	4	0	3	7	14	УК-1.1 УК-1.3 ПКС-8.2 ПКС-9.1	устный опрос
3	3	Техническое обслуживание стерилизационного оборудования	4	0	3	7	14	УК-1.1 УК-1.2 ПКС-8.2 ПКС-9.1	Тест

4	4	Техническое обслуживание медицинской техники для диагностики сердечно-сосудистой системы	4	0	3	7	14	УК-1.3 ПКС-8.2 ПКС-9.1	устный опрос, тест
5	5	Техническое обслуживание медицинской техники для диагностики дыхательной системы	4	0	3	8	15	УК-1.1 ПКС-8.2 ПКС-9.1	устный опрос
6	6	Техническое обслуживание медицинской техники для диагностики органов пищеварения	4	0	3	8	15	УК-1.1 ПКС-8.2 ПКС-9.1	Тест
7	7	Техническое обслуживание медицинской техники для диагностики нервной и эндокринной систем организма	4	0	3	8	15	ПКС-8.2 ПКС-9.1	устный опрос, тест
8	8	Техническое обслуживание медицинской аппаратура для офтальмологии	4	0	2	8	14	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-8.2 ПКС-9.1	устный опрос
9	9	Техническое обслуживание медицинской техники для акушерства и гинекологии	4	0	2	8	14	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-8.2 ПКС-9.1	Тест
экзамен							27		
Итого:			34	0	22	61	144		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1: Введение в дисциплину.

Общие вопросы технического обслуживания (ТО) медицинской техники. Состав технического

обслуживания. Увеличение гарантийного срока. Схемы организации ТО. Контроль и учет технического

состояния изделий. Типовой перечень операций основных видов контроля технического состояния.

Типовой перечень работ по техническому обслуживанию изделий. Организация ТО в гарантийный

период эксплуатации. Организация ТО в постгарантийный период эксплуатации.

Раздел 2: Техническое обслуживание лабораторной техники.

Принципы и особенности обслуживания гематологических анализаторов, биохимических анализаторов, анализаторов газов крови и мочи. Обслуживание световых микроскопов,

фотокolorиметров.

Раздел 3: Техническое обслуживание стерилизационного оборудования

Принципы и особенности обслуживания аквадистилляторов, автоклавов, стерилизаторов воздушных.

Раздел 4: Техническое обслуживание медицинской техники для диагностики сердечно-сосудистой системы

Принципы и особенности обслуживания электрокардиографов, фонокардиографов. Магнитокардиографов, аппаратов для ультразвукового исследования, компьютерных томографов.

Раздел 5: Техническое обслуживание медицинской техники для диагностики дыхательной системы

Принципы и особенности обслуживания спирографов, спирометров, флюорографов, бронхофиброскопов, компьютерных томографов.

Раздел 6: Техническое обслуживание медицинской техники для диагностики органов пищеварения

Принципы и особенности обслуживания гастрофиброскопов, колоноскопов, ректоскопов, компьютерных томографов.

Раздел 7: Техническое обслуживание медицинской техники для диагностики нервной и эндокринной систем организма

Принципы и особенности обслуживания электроэнцефалографов, эхоэнцефалографов, реографов, компьютерных и магниторезонансных томографов.

Раздел 8: Техническое обслуживание медицинской аппаратура для офтальмологии

Принципы и особенности обслуживания авторефрактометров, диоптриметров, офтальмометров, гониоскопов, офтальмоскопов, щелевых ламп.

Раздел 9: Техническое обслуживание медицинской техники для акушерства и гинекологии

Принципы и особенности обслуживания фетальных мониторов, лапароскопов. Гистероскопов, кольпоскопов, компьютерных томографов в окодиспансерах.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Введение в дисциплину
2	1	4	-	-	Техническое обслуживание лабораторной техники
3	1	4	-	-	Техническое обслуживание стерилизационного оборудования
4	1	4	-	-	Техническое обслуживание медицинской техники для диагностики сердечно-сосудистой системы
5	1	4	-	-	Техническое обслуживание медицинской техники для диагностики дыхательной системы
6	2	4	-	-	Техническое обслуживание медицинской техники для диагностики органов пищеварения
7	2	4	-	-	Техническое обслуживание медицинской техники для диагностики нервной и эндокринной систем организма
8	2	4	-	-	Техническое обслуживание медицинской аппаратура для офтальмологии

9	2	4	-	-	Техническое обслуживание медицинской техники для акушерства и гинекологии
Итого:		34			

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	0	-	-	Изучение устройства компьютерного томографа Philips mx dual slice
2	2	3	-	-	Изучение руководства по эксплуатации компьютерного томографа Philips mx dual slice
3	3	3	-	-	Изучение особенностей технического обслуживания компьютерного томографа Philips mx dual slice
4	4	3	-	-	Изучение оптической схемы фотоколориметра КФК-2
5	5	3	-	-	Изучение электрической схемы аппарата КФК-2
6	6	3	-	-	Изучение особенностей технического обслуживания фотоколориметра КФК-2
7	7	3	-	-	Изучение особенностей технического обслуживания стерилизатора воздушного настольного ГП-40-ОХ 210136201400981
8	8	2			Изучение особенностей технического обслуживания аппаратов для электротерапии и магнитотерапии
9	9	2			Изучение особенностей технического обслуживания электрокардиографа
Итого:		22	-	-	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	0	-	-	Введение в дисциплину	Изучение теоретического материала по разделу
2	2	7	-	-	Техническое обслуживание лабораторной техники	Изучение теоретического материала по разделу
3	3	7	-	-	Техническое обслуживание стерилизационного оборудования	Изучение теоретического материала по

						разделу
4	4	7	-	-	Техническое обслуживание медицинской техники для диагностики сердечно-сосудистой системы	Изучение теоретического материала по разделу
5	5	8	-	-	Техническое обслуживание медицинской техники для диагностики дыхательной системы	Изучение теоретического материала по разделу
6	6	8	-	-	Техническое обслуживание медицинской техники для диагностики органов пищеварения	Изучение теоретического материала по разделу
7	7	8	-	-	Техническое обслуживание медицинской техники для диагностики нервной и эндокринной систем организма	Изучение теоретического материала по разделу
8	8	8	-	-	Техническое обслуживание медицинской аппаратура для офтальмологии	Изучение теоретического материала по разделу
9	9	8	-	-	Техническое обслуживание медицинской техники для акушерства и гинекологии	Изучение теоретического материала по разделу
	Итого:	61	-	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме;
- работа в малых группах;
- разбор практических ситуаций.

6. Тематика курсовых работ

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы у обучающихся учебным планом не предусмотрены.

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

7.2. Тематика контрольных работ.

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения (8 семестр) представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

8 семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.	Лекционных занятий	5
2.	Лабораторные занятия	20
3.	Выполнение СРС	5
4.	Зачёт к аттестации 1	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	40
2 текущая аттестация		
5.	Лекционных занятий	10
6.	Лабораторные занятия	20
7.	Выполнение СРС	10
8.	Зачёт к аттестации 2	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	50
	итоговый зачёт	10
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Полнотекстовая база данных ТИУ

Электронно-библиотечная система IPR BOOKS

Электронно-библиотечная система «Консультант студента»

Электронно-библиотечная система «Лань»

Электронно-библиотечная система «Book.ru»

Электронная библиотека ЮРАЙТ

Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU

Справочно-информационная база данных «Техэксперт»

База данных Роспатент

Международные реферативные базы научных изданий

Международный европейский индекс цитирования в области гуманитарных наук European Reference Index for the Humanities (ERIH)

Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина

Сводный каталог периодических изданий и изданий органов НТИ, получаемых библиотеками г. Тюмени

POLPRED.com Обзор СМИ

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

1. Microsoft Office Professional Plus; Autocad 2016; Windows 8; ANSYS Student; Autocad 2019; AutoCAD Civil 3D 2018 и др.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения. Для материально-технического обеспечения дисциплины используются средства и возможности университета, оборудование комплекса лабораторий по направлению БСТ (Таблица 6).

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для прохождения практики в университете	Перечень технических средств обучения, необходимых для прохождения практики в университете (демонстрационное оборудование)
1	Демонстрационный макет компьютерного томографа Philips mx 8000 dual Technical Specifications с пультом управления	Пакет программного обеспечения DICOM-3
2	Стерилизатор воздушный настольный ГП-40-ОХ ПЗ	Компьютер с системным блоком
3	Фотоколориметр КФК-2	Компьютер с системным блоком

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают построение и особенности технического обслуживания медицинской техники.

В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий у преподавателя для освоения индивидуально. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны изучить теоретический материал по разделам, алгоритмы технического обслуживания медицинской техники.

Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Техническое обслуживание медицинской техники
Код, направление подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии
Направленность Биотехнические и медицинские аппараты и системы

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2 (неуд)	3 (удовл)	4 (хорошо)	5 (отлично)
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	З1: актуальные российские и зарубежные источники	не знает актуальные российские и зарубежные источники	частично знает актуальные российские и зарубежные источники	актуальные российские и зарубежные источники	актуальные российские и зарубежные источники
	У1: обрабатывать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	не умеет обрабатывать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	частично умеет обрабатывать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	обрабатывать информацию, необходимую для решения поставленной задачи с небольшими ошибками	уверенно умеет обрабатывать информацию, необходимую для решения поставленной задачи
	В1: владеет методами анализа, поиска и сбора информации, необходимой для решения поставленной задачи.	не владеет методами анализа, поиска и сбора информации, необходимой для решения поставленной задачи.	частично владеет методами анализа, поиска и сбора информации, необходимой для решения поставленной задачи.	владеет методами анализа, поиска и сбора информации, необходимой для решения поставленной задачи. с небольшими отклонениями	уверенно владеет методами анализа, поиска и сбора информации, необходимой для решения поставленной задачи.
	З2: способы и методы систематизации и критического анализа информации, полученной из разных источников	не знает методы и способы поиска и критического анализа информации	частично осуществляет поиск и критический анализ информации	знает основные методы и способы поиска и критического анализа информации, но не использует в полной мере	достаточно обладает знаниями для осуществления анализа нужной информации
	У2: в соответствии с требованиями систематизирует и критически анализирует полученную информацию	не умеет решать поставленные задачи на основе поиска и критического анализа информации	частично решает поставленные задачи на основе поиска и критического анализа информации	решает поставленные задачи на основе поиска и критического анализа информации с небольшими ошибками	уверенно решает и применяет методы поиска и критического анализа для решения поставленных задач
	В2: навыками систематизации и критического анализа информации	не владеет навыками систематизации и критического анализа информации	частично имеет навыки систематизации и критического анализа информации	навыками систематизации и критического анализа информации, допуская небольшие ошибки	уверенно владеет навыками систематизации и критического анализа информации
	З3: методики системного подхода	не знает методики системного подхода	частично знает методики системного подхода	знает методики системного подхода с небольшими отклонениями	знает все методики системного подхода

	У3: использовать методики системного подхода при решении поставленных задач	не умеет использовать методики системного подхода при решении поставленных задач	частично умеет использовать методики системного подхода при решении поставленных задач	умеет использовать методики системного подхода при решении поставленных задач с небольшими недочётами;	умеет использовать методики системного подхода при решении поставленных задач
	В3: методиками и навыками системного подхода для решения поставленных задач.	не владеет методиками и навыками системного подхода для решения поставленных задач.	имеет некоторые представления о методиках и навыках системного подхода для решения поставленных задач.	методиками и навыками системного подхода для решения поставленных задач с небольшими погрешностями	уверенно владеет методиками и навыками системного подхода для решения поставленных задач.
	34: технологические карты, сроки, виды работ по ТО и поверке МТ; перечень работ и оборудования по ремонту МТ; технологии выполнения регламентных работ с применением искусственного интеллекта и фотоники; методы анализа технического состояния оборудования;	Не может воспроизвести технологические карты, сроки, виды работ по ТО и поверке МТ; перечень работ и оборудования по ремонту МТ; технологии выполнения регламентных работ с применением искусственного интеллекта и фотоники; методы анализа технического состояния оборудования;	Способен, в целом, верно воспроизводить технологические карты, сроки, виды работ по ТО и поверке МТ; перечень работ и оборудования по ремонту МТ; технологии выполнения регламентных работ с применением искусственного интеллекта и фотоники; методы анализа технического состояния оборудования;	Способен верно воспроизводить технологические карты, сроки, виды работ по ТО и поверке МТ; перечень работ и оборудования по ремонту МТ; технологии выполнения регламентных работ с применением искусственного интеллекта и фотоники; методы анализа технического состояния оборудования;	Способен глубоко и полно воспроизводить технологические карты, сроки, виды работ по ТО и поверке МТ; перечень работ и оборудования по ремонту МТ; технологии выполнения регламентных работ с применением искусственного интеллекта и фотоники; методы анализа технического состояния оборудования;
ПКС-8. Способность к проведению технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий на специализированных предприятиях и технических службах лечебных учреждений с использованием роботов, искусственного интеллекта, фотоники и теле-	У4: разрабатывать план технического обслуживания, технологические карты обслуживания, перечень работ, направленных на выполнение ремонта, настройки, проверки характеристик, выполнение регламентных работ с использованием искусственного интеллекта и фотоники, осуществляет работы по техническому обслуживанию, проводит анализ	Не умеет разрабатывать план технического обслуживания, технологические карты обслуживания, перечень работ, направленных на выполнение ремонта, настройки, проверки характеристик, выполнение регламентных работ с	частично умеет разрабатывать план технического обслуживания, технологические карты обслуживания, перечень работ, направленных на выполнение ремонта, настройки, проверки характеристик, выполнение регламентных работ с использованием искусственного интеллекта и	допуская небольшие погрешности разрабатывать план технического обслуживания, технологические карты обслуживания, перечень работ, направленных на выполнение ремонта, настройки, проверки характеристик, выполнение регламентных работ с использованием искусственного интеллекта и	разрабатывать план технического обслуживания, технологические карты обслуживания, перечень работ, направленных на выполнение ремонта, настройки, проверки характеристик, выполнение регламентных работ с использованием искусственного интеллекта и фотоники, осуществляет рабо-

<p>метрических систем</p>	<p>технического состояния биотехнической системы и медицинского изделия, формирует перечень элементов и узлов биотехнической системы и медицинских изделий, необходимых для технического обслуживания, определяет сроки проведения очередного технического обслуживания используя как специальные телеметрические каналы связи, так и каналы и сети связи общего применения (радио, GSM/GPRS, ZigBee, WiFi, WiMax, LTE, LPWAN, проводные ISDN, xDSL)</p>	<p>использованием искусственного интеллекта и фотоники, осуществляет работы по техническому обслуживанию, проводит анализ технического состояния биотехнической системы и медицинского изделия, формирует перечень элементов и узлов биотехнической системы и медицинских изделий, необходимых для технического обслуживания, определяет сроки проведения очередного технического обслуживания используя как специальные телеметрические каналы связи, так и каналы и сети связи общего применения (радио, GSM/GPRS, ZigBee, WiFi, WiMax, LTE, LPWAN, проводные ISDN, xDSL)</p>	<p>фотоники, осуществляет работы по техническому обслуживанию, проводит анализ технического состояния биотехнической системы и медицинского изделия, формирует перечень элементов и узлов биотехнической системы и медицинских изделий, необходимых для технического обслуживания, определяет сроки проведения очередного технического обслуживания используя как специальные телеметрические каналы связи, так и каналы и сети связи общего применения (радио, GSM/GPRS, ZigBee, WiFi, WiMax, LTE, LPWAN, проводные ISDN, xDSL)</p>	<p>фотоники, осуществляет работы по техническому обслуживанию, проводит анализ технического состояния биотехнической системы и медицинского изделия, формирует перечень элементов и узлов биотехнической системы и медицинских изделий, необходимых для технического обслуживания, определяет сроки проведения очередного технического обслуживания используя как специальные телеметрические каналы связи, так и каналы и сети связи общего применения (радио, GSM/GPRS, ZigBee, WiFi, WiMax, LTE, LPWAN, проводные ISDN, xDSL)</p>	<p>ты по техническому обслуживанию, проводит анализ технического состояния биотехнической системы и медицинского изделия, формирует перечень элементов и узлов биотехнической системы и медицинских изделий, необходимых для технического обслуживания, определяет сроки проведения очередного технического обслуживания используя как специальные телеметрические каналы связи, так и каналы и сети связи общего применения (радио, GSM/GPRS, ZigBee, WiFi, WiMax, LTE, LPWAN, проводные ISDN, xDSL)</p>
	<p>В4: навыками разработки плана технического обслуживания, технологических карт обслуживания, перечень работ, направленных на выполнение ремонта,</p>	<p>Не приобрел положительного опыта или испытывает серьезные затруднения при разработке плана технического обслуживания, технологиче-</p>	<p>Добивается отдельных навыков при разработке плана технического обслуживания, технологических карт обслуживания,</p>	<p>Добивается положительных результатов, выполняя разработку плана технического обслуживания, технологических карт обслужива-</p>	<p>Добивается высоких результатов, выполняя разработку планов технического обслуживания, технологических карт обслуживания, перечень</p>

	<p>настройки, проверки характеристик; выполнения регламентных работ с использованием искусственного интеллекта и фотоники; работы по техническому обслуживанию, проведения анализ технического состояния БТС и МИ, формирует перечень элементов и узлов биотехнической системы и медицинских изделий, необходимых для технического обслуживания, определения сроков проведения очередного технического обслуживания использованием как специальных телеметрических каналов связи, так и каналов и сети связи общего применения (радио, GSM/GPRS, ZigBee, WiFi, WiMax, LTE, LPWAN, проводные ISDN, xDSL)</p>	<p>ских карт обслуживания, перечень работ, направленных на выполнение ремонта, настройки, проверки характеристик; выполнения регламентных работ с использованием искусственного интеллекта и фотоники; работы по техническому обслуживанию, проведения анализ технического состояния БТС и МИ, формирует перечень элементов и узлов биотехнической системы и медицинских изделий, необходимых для технического обслуживания, определения сроков проведения очередного технического обслуживания использованием как специальных телеметрических каналов связи, так и каналов и сети связи общего применения (радио, GSM/GPRS, ZigBee, WiFi, WiMax, LTE, LPWAN, проводные ISDN, xDSL)</p>	<p>перечень работ, направленных на выполнение ремонта, настройки, проверки характеристик; выполнения регламентных работ с использованием искусственного интеллекта и фотоники; работы по техническому обслуживанию, проведения анализ технического состояния БТС и МИ, формирует перечень элементов и узлов биотехнической системы и медицинских изделий, необходимых для технического обслуживания, определения сроков проведения очередного технического обслуживания использованием как специальных телеметрических каналов связи, так и каналов и сети связи общего применения (радио, GSM/GPRS, ZigBee, WiFi, WiMax, LTE, LPWAN, проводные ISDN, xDSL)</p>	<p>ния, перечень работ, направленных на выполнение ремонта, настройки, проверки характеристик; выполнения регламентных работ с использованием искусственного интеллекта и фотоники; работы по техническому обслуживанию, проведения анализ технического состояния БТС и МИ, формирует перечень элементов и узлов биотехнической системы и медицинских изделий, необходимых для технического обслуживания, определения сроков проведения очередного технического обслуживания использованием как специальных телеметрических каналов связи, так и каналов и сети связи общего применения (радио, GSM/GPRS, ZigBee, WiFi, WiMax, LTE, LPWAN, проводные ISDN, xDSL)</p>	<p>работ, направленных на выполнение ремонта, настройки, проверки характеристик; выполнения регламентных работ с использованием искусственного интеллекта и фотоники; работы по техническому обслуживанию, проведения анализ технического состояния БТС и МИ, формирует перечень элементов и узлов биотехнической системы и медицинских изделий, необходимых для технического обслуживания, определения сроков проведения очередного технического обслуживания использованием как специальных телеметрических каналов связи, так и каналов и сети связи общего применения (радио, GSM/GPRS, ZigBee, WiFi, WiMax, LTE, LPWAN, проводные ISDN, xDSL)</p>
<p>ПКС-9. Способность к организации и проведе-</p>	<p>35: способы разработки плана пост продажного обслуживания и сервиса</p>	<p>Не знает способы разработки плана пост продажного обслуживания и сервиса БТС;</p>	<p>В целом верно воспроизводит полученные знания, испы-</p>	<p>В целом, верно, воспроизводит полученные знания, верно спо-</p>	<p>Корректно и полно воспроизводит полученные знания в</p>

<p>нию пост продажного обслуживания и сервиса биотехнической системы, медицинского изделия с использованием средств и технологий телеметрии, искусственного интеллекта</p>	<p>БТС; перечень ТС для пост продажного обслуживания; методы дистанционного измерения, контроля технического состояния БТС и систем искусственного интеллекта</p>	<p>перечень ТС для пост продажного обслуживания; методы дистанционного измерения, контроля технического состояния БТС и систем искусственного интеллекта</p>	<p>тывает затруднения в комментировании способов разработки плана пост продажного обслуживания и сервиса БТС; перечень ТС для пост продажного обслуживания; методы дистанционного измерения, контроля технического состояния БТС и систем искусственного интеллекта</p>	<p>собы разработки плана пост продажного обслуживания и сервиса БТС; перечень ТС для пост продажного обслуживания; методы дистанционного измерения, контроля технического состояния БТС и систем искусственного интеллекта</p>	<p>области разработки плана пост продажного обслуживания и сервиса БТС; перечень ТС для пост продажного обслуживания; методы дистанционного измерения, контроля технического состояния БТС и систем искусственного интеллекта</p>
	<p>У5: разрабатывать план и реализовывать пост продажное обслуживание и сервис биотехнических систем и изделий, составлять технологические планы пост продажного обслуживания, составлять перечень технических средств, необходимых для пост продажного обслуживания, формировать рабочее место для пост продажного обслуживания, используя дистанционные измерения, контроль технического состояния биотехнических систем и системы искусственного интеллекта</p>	<p>не умеет разрабатывать план и реализовывать пост продажное обслуживание и сервис биотехнических систем и изделий, составлять технологические планы пост продажного обслуживания, составлять перечень технических средств, необходимых для пост продажного обслуживания, формировать рабочее место для пост продажного обслуживания, используя дистанционные измерения, контроль технического состояния биотехнических систем и системы искусственного интеллекта</p>	<p>частично разрабатывает план, и реализовывать пост продажное обслуживание и сервис биотехнических систем и изделий, составлять технологические планы пост продажного обслуживания, составлять перечень технических средств, необходимых для пост продажного обслуживания, формировать рабочее место для пост продажного обслуживания, используя дистанционные измерения, контроль технического состояния биотехнических систем и системы искусственного интеллекта</p>	<p>разрабатывать план и реализовывать пост продажное обслуживание и сервис биотехнических систем и изделий, составлять технологические планы пост продажного обслуживания, составлять перечень технических средств, необходимых для пост продажного обслуживания, формировать рабочее место для пост продажного обслуживания, используя дистанционные измерения, контроль технического состояния биотехнических систем и системы искусственного интеллекта, имея небольшие недочёты</p>	<p>умеет уверенно разрабатывать план и реализовывать пост продажное обслуживание и сервис биотехнических систем и изделий, составлять технологические планы пост продажного обслуживания, составлять перечень технических средств, необходимых для пост продажного обслуживания, формировать рабочее место для пост продажного обслуживания, используя дистанционные измерения, контроль технического состояния биотехнических систем и системы искусственного интеллекта</p>
	<p>В5: навыками разработки плана реализации пост про</p>	<p>Не приобрел навыков разработки плана реализации</p>	<p>Добивается отдельных положительных</p>	<p>Добивается положительных результатов в</p>	<p>Добивается выскоих результатов в приобре</p>

	дажного обслуживания и сервиса биотехнических систем и изделий, составления перечня технических средств, необходимых для пост продажного обслуживания, формирования рабочего места для пост продажного обслуживания, используя дистанционные измерения, контроль технического состояния биотехнических систем и системы искусственного интеллекта	пост продажного обслуживания и сервиса биотехнических систем и изделий, составления перечня технических средств, необходимых для пост продажного обслуживания, формирования рабочего места для пост продажного обслуживания, используя дистанционные измерения, контроль технического состояния биотехнических систем и системы искусственного интеллекта	результатов в приобретении навыков разработки плана реализации пост продажного обслуживания и сервиса биотехнических систем и изделий, составления перечня технических средств, необходимых для пост продажного обслуживания, формирования рабочего места для пост продажного обслуживания, используя дистанционные измерения, контроль технического состояния биотехнических систем и системы искусственного интеллекта	приобретении навыков разработки плана реализации пост продажного обслуживания и сервиса биотехнических систем и изделий, составления перечня технических средств, необходимых для пост продажного обслуживания, формирования рабочего места для пост продажного обслуживания, используя дистанционные измерения, контроль технического состояния биотехнических систем и системы искусственного интеллекта	тении навыков разработки плана реализации пост продажного обслуживания и сервиса биотехнических систем и изделий, составления перечня технических средств, необходимых для пост продажного обслуживания, формирования рабочего места для пост продажного обслуживания, используя дистанционные измерения, контроль технического состояния биотехнических систем и системы искусственного интеллекта
--	---	---	--	--	---

Приложение 2

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина «Техническое обслуживание медицинской техники»

Код, направление подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность Биотехнические и медицинские аппараты и системы

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	6	7	8	10

Основная	Ершов Ю.А., Шукин С.И. [Текст : Электронный ресурс]:Биотехнические системы медицинского назначения в 2-х частях. Учебник для бакалавриата и магистратуры. 2-е изд.,испр. и доп. Часть 1. Количественное описание биообъектов. М. Изд-во Юрайт.178с. Режим доступа: www.biblio-online.ru/viewer/biotehnicheskie-sistemy-medicinskogo-naznacheniya-v-2-ch-chast-1-kolichestvennoe-opisanie-bioobektov-434033#page/5	www.biblio-online.ru	30	100	+
	Ершов Ю.А., Шукин С.И. [Текст : Электронный ресурс]:Биотехнические системы медицинского назначения в 2-х частях. Учебник для бакалавриата и магистратуры. 2-е изд.,испр. и доп. Часть 2. Анализ и синтез систем. М. Изд-во Юрайт. 345 с. Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/viewer/biotehnicheskie-sistemy-medicinskogo-naznacheniya-v-2-ch-chast-1-kolichestvennoe-opisanie-bioobektov-434033#page/5	www.biblio-online.ru	30	100	+
	Родионова О. М., Семенов Д. А. [Текст: Электронный ресурс]:Медико-биологические основы безопасности, охрана труда.Учебник для прикладного бакалавриата. М. Изд-во Юрайт. 440 с. Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/viewer/mediko-biologicheskie-osnovy-bezopasnosti-ohrana-truda-432780#page/1	www.biblio-online.ru	30	100	+
Дополнительная	Баранов, В. Н. Медицинская диагностическая техника [Текст: Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 201000.62 - "Биотехнические системы и технологии" (бакалавриат), 200401 "Биотехнические и медицинские аппараты и системы", 200402 "Инженерное дело в медико-биологической практике" (специалист) / В. Н. Баранов, М. С. Бочков, В. А. Акмашев; ТюмГНГУ. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. - 144 с.: ил. - Режим доступа: http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2014/	37+ЭР*	25	100	ПБД

	<p>Баранов В.Н. Современные технологии обработки биомедицинских сигналов [Текст: Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 200401 - "Биотехнические и медицинские аппараты и системы", 200402 - "Инженерное дело в медико-биологической практике" (специалист), 201000.62 - "Биотехнические системы и технологии" (бакалавриат) / В. Н. Баранов, В. А. Акмашев, М. С. Бочков; ТюмГНГУ. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. - 50 с.: ил. - Режим доступа:http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2014/0</p>	36+ЭР*	25	100	ПБД
	<p>Баранов. В.Н. Основы обслуживания и ремонта медицинской техники [Текст: Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 201000.62 - "Биотехнические системы и технологии" (бакалавриат), 200401 "Биотехнические и медицинские аппараты и системы", 200402 "Инженерное дело в медико-биологической практике" (специалист) / В. Н. Баранов, В. А. Акмашев, М. С. Бочков ; ТюмГНГУ. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. - 112 с.: ил. - Режим доступа:http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2014/0</p>	36+ЭР*	25	100	ПБД
	<p>Глушкова Е.Г. Медицинские, приборы, аппараты, системы и комплексы. Часть 1. Учебное пособие для студентов направления подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» очной формы обучения / автор доцент кафедры КС, к.б.н. Глушкова Е.Г. Тюменский индустриальный университет. Издательский центр БИК, ТИУ, 2020.– 128 с. — Режим доступа: http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&I21DBN=READB_FULLTEXT&P21DBN=READB&Z21ID=&S21CNR=5</p>	ЭР*+17	30	100	+

<p>Компьютерная томография : учебное пособие / В. Н. Баранов, О. И. Сергейчик, Е. Р. Цой [и др.] ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2022. - 115 с. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 108. Режим доступа: http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&I21DBN=READB_FULLTEXT&P21DBN=READB&Z21ID=&S21CNR=5</p>	ЭР*	30	100	+
<p>Пахарьков Г.Н. Биомедицинская инженерия : проблемы и перспективы [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 200400 "Биомедицинская техника", специальность 200402 "Инженерное дело в медико-биологической практике", и направлению подготовки бакалавров и магистров 200300 "Биомедицинская инженерия" / Г. Н. Пахарьков. - СПб.: Политехника, 2011. - 231 с.:</p>	18	25	100	-
<p>Яковлева И.В. Безопасность медицинской техники [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Биотехнические системы и технологии" / И. В. Яковлева. - Старый Оскол: ТНТ, 2013. - 239 с.</p>	15	25	100	-

ЭР* - электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС.

Руководитель образовательной программы _____ В.Н. Баранов

« ____ » _____ 20__ г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

« ____ » _____ 20__ г.

М.П.

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
«Техническое обслуживание медицинской техники»**

на 20_ - 20_ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

Дополнения и изменения внес:

_____ (должность, ученое звание, степень) _____ (подпись) _____ (И.О. Фамилия)

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры _____.

(наименование кафедры)

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____.

Заведующий кафедрой _____ И.О. Фамилия.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой/

Руководитель образовательной программы _____ И.О. Фамилия.

« ____ » _____ 20__ г.