

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет
Кафедра Технических систем и робототехники

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

«___» _____ 20___
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.02.01 Ремонт и обслуживание медицинской техники
на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 12.03.04 - Биотехнические системы и
технологии

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
«___» _____ 20___ г. №___

Профиль – Инженерное дело в медико-биологической практике (для набора 2023)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний в области конструирования, углубленное изучение направления медицинских приборов и систем, развитие конструкторских и расчетных навыков, самостоятельности в работе.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование способности проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, и настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники;
- обеспечение готовности к практическому применению основных правил выполнения ремонта и обслуживания медицинской техники, основ технологии обслуживания медицинской техники

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части цикла ОП. Изучение базируется на знании физики, электротехники, математики, интегральной схмотехники, микропроцессорной техники. Рабочей программой предусмотрено изучение лекционного материала и проведение практических занятий.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Виды занятий	Семестр 8	Всего часов
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	36	36
Лекционные (ЛК)	18	18
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	18	18
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		
--	--	--

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-3	Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений.	<p>Знать: Основные направления развития автоматизации поиска неисправностей в медицинских приборах;</p> <p>Уметь: Использовать современные схемные решения практической реализации медицинских электронных приборов, аппаратов и систем.</p> <p>Владеть: Теорией решения практической реализации медицинских электронных приборов, аппаратов и систем.</p>
ОПК-3	Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов.	<p>Знать: Методику поиска неисправностей в медицинских приборах.</p> <p>Инструменты и приборы для поиска неисправностей в медицинских приборах;</p>
ОПК-4	Использует современные информационные технологии и	Знать: Общие представления о

	<p>программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>техническом обслуживании и ремонте функционально-диагностического оборудования; Назначение и принципы работы основных электронных приборов. Методы измерения электрических сигналов</p>
ОПК-4	<p>Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения</p>	<p>Знать: Основные направления развития автоматизации поиска неисправностей в медицинских приборах; Современные схемные решения, применяемые при практической реализации медицинских электронных приборов, аппаратов и систем.</p>
ПК-5	<p>Разрабатывает план технического обслуживания, технологические карты обслуживания, перечень работ, направленных на выполнение ремонта, настройки, поверки характеристик, выполнение регламентных работ и осуществляет работы по техническому обслуживанию.</p>	<p>Знать: Общие представления о техническом обслуживании и ремонте функциональнодиагностического оборудования; Назначение и принципы работы основных электронных приборов. Методы измерения электрических сигналов</p>
ПК-5	<p>Выполняет оценку состояния оборудования биотехнических систем и его наладку в условиях сервисных организаций.</p>	<p>Знать: Методику поиска неисправностей в медицинских приборах.</p>

		Инструменты и приборы для поиска неисправностей в медицинских приборах
ПК-7	Разрабатывает техническую документацию на ремонт техники в сервисных организациях, составляет заявки на запасные части и расходные материалы и на поверку и калибровку аппаратуры.	Знать: Методику поиска неисправностей в медицинских приборах. Инструменты и приборы для поиска неисправностей в медицинских приборах;

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Техническое обслуживание и ремонт физиотерапевтического оборудования	Техническое оснащение обслуживания и ремонт лазерных приборов, аппаратов и оборудования. Техническое оснащение обслуживания и ремонт слуховых аппаратов Техническое оснащение обслуживания и ремонт электроэнцефалографов	42	12	12	0	18
	1.2			0	0	0	0	0
	1.3	Техническое обслуживание и ремонт функционально-диа	Ремонт ультразвукового терапевтического оборудования. Ремонт аппаратов	30	6	6	0	18

		гностического оборудования	магнитотерапии. Ремонт рентгеновской аппаратуры. Ремонт кардиомониторов					
Итого				72	18	18	0	36

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Техническое обслуживание и ремонт физиотерапевтического оборудования	Техническое оснащение обслуживания лазерных приборов, аппаратов и оборудования.	2
	1.1	Техническое обслуживание и ремонт физиотерапевтического оборудования	Ремонт лазерных приборов, аппаратов и оборудования.	2
	1.1	Техническое обслуживание и ремонт физиотерапевтического оборудования	Техническое оснащение обслуживания слуховых аппаратов	2
	1.1	Техническое обслуживание и ремонт физиотерапевтического оборудования	Ремонт слуховых аппаратов	2
	1.1	Техническое обслуживание и ремонт физиотерапевтического оборудования	Техническое оснащение обслуживания электроэнцефалографов	2
	1.1	Техническое обслуживание	Ремонт электроэнцефалографов	2

		и ремонт физиотерапевтического оборудования		
	1.3	Техническое обслуживание и ремонт функционально-диагностического оборудования	Ремонт ультразвукового терапевтического оборудования.	2
	1.3	Техническое обслуживание и ремонт функционально-диагностического оборудования	Ремонт аппаратов магнитотерапии. Ремонт рентгеновской аппаратуры.	2
	1.3	Техническое обслуживание и ремонт функционально-диагностического оборудования	Ремонт кардиомониторов	2

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Техническое обслуживание и ремонт физиотерапевтического оборудования	Техническое оснащение обслуживания лазерных приборов, аппаратов и оборудования.	2
	1.1	Техническое обслуживание и ремонт физиотерапевтического оборудования	Ремонт лазерных приборов, аппаратов и оборудования.	2
	1.1	Техническое обслуживание и ремонт физиотерапевтического	Техническое оснащение обслуживания слуховых аппаратов	2

		оборудования		
	1.1	Техническое обслуживание и ремонт физиотерапевтического оборудования	Ремонт слуховых аппаратов	2
	1.1	Техническое обслуживание и ремонт физиотерапевтического оборудования	Техническое оснащение обслуживания электроэнцефалографов	2
	1.1	Техническое обслуживание и ремонт физиотерапевтического оборудования	Ремонт электроэнцефалографов	2
	1.3	Техническое обслуживание и ремонт функционально-диагностического оборудования	Ремонт ультразвукового терапевтического оборудования.	2
	1.3	Техническое обслуживание и ремонт функционально-диагностического оборудования	Ремонт аппаратов магнитотерапии. Ремонт рентгеновской аппаратуры	2
	1.3	Техническое обслуживание и ремонт функционально-диагностического оборудования	Ремонт кардиомониторов	2

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	1 Техническое оснащение обслуживания и ремонт лазерных приборов, аппаратов и оборудования 2 Техническое оснащение обслуживания и ремонт слуховых аппаратов 3 Техническое оснащение обслуживания и ремонт электроэнцефалографов	1. Написание реферата (индивидуальное задание). 2. Подготовка доклада (индивидуальное задание). 3. Самостоятельное изучение специальной литературы). 4. Работа с электронными образовательными ресурсами.	18
	1.3	Техническое оснащение обслуживания и ремонт электрокардиографов. Техническое оснащение обслуживания и ремонт наркозно-дыхательных и реанимационных приборов, аппаратов и оборудования	Работа с электронными образовательными ресурсами	18

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Яковлева, Ирина Владимировна. Безопасность медицинской техники : учеб. пособие / Яковлева Ирина Владимировна. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 240 с. 25
2. Яковлева, Ирина Владимировна. Безопасность медицинской техники : учеб. пособие / Яковлева Ирина Владимировна. - Чита : ЧитГУ, 2010. - 256 с. 173

3. Устюжанин, Валерий Александрович. Диагностические медицинские приборы и системы : учеб. пособие / Устюжанин Валерий Александрович. - Чита : Поиск, 2009. - 240с. 30

4. Устюжанин, Валерий Александрович. Медицинские приборы для лечения и протезирования : учеб. пособие / Устюжанин Валерий Александрович. - Чита : Поиск, 2009. - 200с. 30

5. Корневский, Николай Алексеевич. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы : учеб. пособие / Корневский Николай Алексеевич, Попечителей Евгений Порфиорович, Серегин Станислав Петрович. - 2-е изд. - Курск : КГТУ, 2009. - 986 с. 15

6. Яковлева, И.В. Контроль параметров медицинской техники : учеб. пособие / И. В. Яковлева. - Чита : ЗабГУ, 2015. - 240 с. 10+е

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Ершов, Юрий Алексеевич. Биотехнические системы медицинского назначения в 2 ч. Часть 1. Количественное описание биообъектов : Учебник / Ершов Ю.А., Щукин С.И. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 180.

2. Щукин, Сергей Игоревич. Биотехнические системы медицинского назначения в 2 ч. Часть 2. Анализ и синтез систем : Учебник / Щукин Сергей Игоревич; Щукин С.И., Ершов Ю.А. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 348.

3. Колосовский, Е.А. Устройства приема и обработки сигналов : Рекомендовано УМО по образованию в области радиотехники, электроники, биомедицинской техники и автоматизации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Радиотехника" направления подготовки дипломированных специалистов "Радиотехника" / Е. А. Колосовский; Колосовский Е.А. - Moscow : Горячая линия - Телеком, 2012. - [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов - 2-е изд. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202657.html>.

4. Воробьев, Виктор Андреевич. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : Учебник и практикум / Воробьев Виктор Андреевич; Воробьев В.А. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 338.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Илясов, Леонид Владимирович. Биомедицинская измерительная техника : учеб. пособие / Илясов Леонид Владимирович. - Москва : Высшая школа, 2007. - 342с. 10

2. Корневский, Николай Алексеевич. Эксплуатация и ремонт биотехнических систем медицинского назначения : учеб. пособие / Корневский Николай Алексеевич, Попечителей Евгений Порфиорович. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 432 с. 20

3. Корневский, Николай Алексеевич. Эксплуатация и ремонт медицинской техники : учеб. пособие / Корневский Николай Алексеевич, Попечителей Евгений Порфиорович. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 432 с. 10

4. Проверка физиотерапевтической аппаратуры : метод. указ. / разработ. И.В. Яковлева. - Чита : ЧитГУ, 2006. - 86с. 41+е

5. Александров, Михаил Тимофеевич. Лазерная клиническая биофотометрия (теория, эксперимент, практика) / Александров Михаил Тимофеевич. - Москва : Техносфера, 2008. - 584с. 3

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Миленина, Светлана Александровна. Электроника и схемотехника : Учебник и практикум / Миленина Светлана Александровна; Миленин Н.К. - отв. ред. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 208.

2. Киселев, Василий Игоревич. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : Учебник и практикум / Киселев Василий Игоревич; Лунин В.П. - отв. ред. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 184.

3. Силаев, Геннадий Владимирович. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования : Учебное пособие / Силаев Геннадий Владимирович; Силаев Г.В. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 282.

4. Киселев, Василий Игоревич. Электротехника и электроника. Электромагнитные устройства и электрические машины : Учебник и практикум / Киселев Василий Игоревич; Лунин В.П. - Отв. ред. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 184

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	http://www.biblioclub.ru/
ЭБС «Лань»	http://www.e.lanbook.ru/
ЭБС «Юрайт»	http://www.biblio-online.ru/

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) Аскон Компас-3D V15 Проектирование и конструирование в машиностроении

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения	Состав оборудования и технических средств

групповых и индивидуальных консультаций	обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам с более углубленным рассмотрением сложных проблем и ориентацией на самостоятельное их изучение. По мере проведения лекционного курса предусмотрены практические занятия с целью закрепления теоретических знаний. Организация практических занятий охватывает три основных этапа: подготовка к занятиям, проведение занятий и работа со студентами после занятия. Подготовка к занятиям предусматривает определение их тематики, разработку планов занятий, определение минимума обязательной для изучения литературы, методических указаний, материалов для использования в процессе проведения занятия. Проведение практического занятия начинается кратким (5-7 мин) вступительным словом преподавателя, в котором подчеркивается значение рассматриваемой темы, ее особенности и место в системе учебного курса. На практическом занятии студенты под руководством преподавателя глубоко и всесторонне обсуждают вопросы темы. Это достигается постановкой дополнительных вопросов, направленных на раскрытие, детализацию различных аспектов основного вопроса, особенно практического опыта, сложных ситуаций. После обсуждения каждого вопроса преподаватель оценивает выступление, акцентирует внимание на наиболее существенных положениях, проблемах и возможных вариантах их решения. Допущенные ошибки в выводах и заключениях исправляются преподавателем и указываются причины их происхождения. Самостоятельная работа студентов по дисциплине организуется в соответствии с Положением о СРС студентов ЗабГУ, методическими рекомендациями по разработке методического обеспечения самостоятельной работы студентов ЗабГУ

Разработчик/группа разработчиков:
Александр Романович Карпов

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20__ г.