

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.10.2023 13:52:50
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Общей и теоретической физики

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

дисциплина ***Б1.В.04 Медицинская электроника и измерительные преобразователи***

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление

03.03.02
код

Физика
наименование направления

Программа

Медицинская физика

Форма обучения

Очная

Для поступивших на обучение в
2023 г.

Стерлитамак 2023

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-3. Техническое обслуживание биотехнических и медицинских аппаратов и систем	ПК-3.1. Вводит в эксплуатацию биотехнические и медицинские аппараты и системы	Обучающийся должен: разбираться в принципах работы биотехнических и медицинских аппаратов и систем, назначении и конструктивных особенностях устройств и их деталей, узлов и механизмов
	ПК-3.2. Контролирует техническое состояние биотехнических и медицинских аппаратов и систем	Обучающийся должен: контролировать и оценивать состояние деталей, узлов и механизмов биотехнических и медицинских аппаратов и систем
	ПК-3.3. Технически обслуживает и ремонтирует биотехнических и медицинских аппаратов и систем	Обучающийся должен: проводить работы по демонтажу и монтажу, разборке и сборке узлов, механизмов биотехнических и медицинских аппаратов и систем с учетом полученных навыков

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Электричество и магнетизм», «Математический анализ», «Радиофизика и электроника». Освоение дисциплины является необходимой основой для изучения дисциплины «Биофизика неионизирующих излучений» и выполнения выпускной квалификационной работы.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7, 8 семестрах

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зач. ед., 180 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	180
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	30
практических (семинарских)	
лабораторных	64

другие формы контактной работы (ФКР)	1,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	34,8
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	50

Формы контроля	Семестры
экзамен	8

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	Содержание общей и медицинской электроники	14	0	36	26
1.1	Электроника и некоторые направления ее развития	4	0	12	10
1.2	Медицинская электроника. Основные группы медицинских электронных приборов и аппаратов	6	0	12	4
1.3	Электробезопасность и надежность медицинской аппаратуры	4	0	12	12
2	Система получения медико-биологической информации	16	0	28	24
2.1	Структурная схема снятия, передачи и регистрации медико-биологической информации	4	0	8	8
2.2	Электроды для снятия биоэлектрического сигнала	2	0	4	0
2.3	Датчики медико-биологической информации	2	0	4	12
2.4	Передача сигнала. Радиометрия	2	0	4	0
2.5	Аналоговые регистрирующие устройства	4	0	4	0
2.6	Принцип работы медицинских приборов, регистрирующих биопотенциалы	2	0	4	4
	Итого	30	0	64	50

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Содержание общей и медицинской электроники	

1.1	Электроника и некоторые направления ее развития	Разборка и сборка медицинских приборов. Изучение принципиальной схемы. Навыки работы с паяльником. Виды припоев. Канифоли. Правила безопасной работы с паяльником.
1.2	Медицинская электроника. Основные группы медицинских электронных приборов и аппаратов	Простейшие электрические схемы. Составление и сборка простейших электрических схем.
1.3	Электробезопасность и надежность медицинской аппаратуры	Различные виды источников питания. Изучение устройства, их принципа работы, определение и устранение неполадок.
2	Система получения медико-биологической информации	
2.1	Структурная схема снятия, передачи и регистрации медико-биологической информации	Принципиальная схема электронного осциллографа. Основные блоки и их назначения.
2.2	Электроды для снятия биоэлектрического сигнала	Электроды съема биоэлектрического сигнала. Типы.
2.3	Датчики медико-биологической информации	Изучение характеристик усилителей. Классификация усилителей. Основные характеристики усилителей.
2.4	Передача сигнала. Радиометрия	Сборка усилителя прямого усиления по готовой схеме. Снятие данных.
2.5	Аналоговые регистрирующие устройства	Сборка двухкаскадного усилителя. Снятие данных
2.6	Принцип работы медицинских приборов, регистрирующих биопотенциалы	Разработка функциональной схемы многоканального регистратора.

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Содержание общей и медицинской электроники	
1.1	Электроника и некоторые направления ее развития	Основные направления медицинской электроники.
1.2	Медицинская электроника. Основные группы медицинских электронных приборов и аппаратов	Медицинские приборы и аппараты. Их основные типы и подразделения. Основные группы медицинских электронных приборов и аппаратов. Устройства получения (съема) передачи и регистрации медико-биологической информации. Кибернетические электронные устройства.
1.3	Электробезопасность и надежность медицинской аппаратуры	Основные правила безопасной работы с медицинскими приборами и аппаратами. Заземление и зануление медицинских аппаратов. Ток утечки. Единичные нарушения. Вероятность безотказной работы. Сроки службы и возможные отказы.
2	Система получения медико-биологической информации	
2.1	Структурная схема снятия, передачи и регистрации медико-биологической информации	Устройства снятия показаний. Усилитель. Передатчик и приемник. Канал связи. Выходной измерительный прибор.
2.2	Электроды для снятия биоэлектрического сигнала	Электроды. ЭДС источника биопотенциалов. Сопротивление кожи и электродов. Входное

		сопротивление усилителя биопотенциалов. Группы биоэлектрического сигнала. Устройства электродов.
2.3	Датчики медико-биологической информации	Первичный датчик. Датчики генераторные и параметрические. Функция преобразования. Чувствительность датчика.
2.4	Передача сигнала. Радиометрия	Телеметрия и биотелеметрия. Радиотелеметрия. Эндорадиозонд.
2.5	Аналоговые регистрирующие устройства	Устройства отображения. Регистрирующие приборы. Аналоговые, дискретные и комбинированные приборы. Кимограф. Самопишущие приборы. Светолучевые осциллографы. Вектор-кардиоскоп.
2.6	Принцип работы медицинских приборов, регистрирующих биопотенциалы	Биопотенциалы. Электрокардиограф. Регистрирующие устройства. Калибраторы напряжения.