

**Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Институт Автоматики и электронного приборостроения

Кафедра Приборов и информационно-измерительных систем

Регистрационный № 3030/300А

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе
дисциплины **«Узлы и элементы биотехнических систем»**

Индекс по учебному плану: Б1.В.ДВ.11.01

Направление подготовки: 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Квалификация: бакалавр

Профиль подготовки: Биотехнические и медицинские аппараты и системы

Вид(ы) профессиональной деятельности: научно-исследовательская, проектная

Разработчик: А.В. Бердников

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

1.1. Цели изучения дисциплины

Дисциплина «Узлы и элементы биотехнических систем» является общепрофессиональной дисциплиной для бакалавров по медицинскому направлению подготовки. Она имеет своей целью сформировать у обучающихся компетенции, связанные со схмотехникой электронных устройств медико-биологического профиля применения.

1.2. Задачи дисциплины (модуля)

Её изучение позволит студентам решить задачи по приобретению навыков по сбору и анализу исходной информации, проведения технико-экономического обоснования проектов и внедрению полученных результатов.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО.

Дисциплина закладывает знания, необходимые для освоения последующих дисциплин, связанных с элементной базой современных биомедицинских и аналитических технических средств, которые будут востребованы на этапе подготовки выпускной квалификационной работы (ВКР)

Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины.

Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины(модуля)	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
ПК-1- Способность выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по корректности и эффективности решений			

Знание элементной и компонентной базы биотехнических систем, необходимой для корректного проведения эксперимента	Имеет представление о элементной базе биотехнических систем	Знание структуры элементной и компонентной базы биотехнических систем, необходимой для корректного проведения эксперимента	Углубленное знание элементной и компонентной базы биотехнических систем, необходимой для корректного проведения эксперимента и интерпретации результатов
Умение экспериментально оценивать основные технические характеристики физиотерапевтических систем	Умение воспроизводить основные характеристики оцениваемых систем..	Умение выбирать основные характеристики оцениваемых систем, необходимые для последующего экспериментального оценивания.	Умение априорно оценивать наиболее значимые технические характеристики оцениваемых систем, с корректировкой по результатам эксперимента
Владение основными методами исследования характеристик диагностической и физиотерапевтической аппаратуры на основе функциональных и электрических принципиальных схем.	Владение типовыми методами исследования характеристик диагностической и физиотерапевтической аппаратуры на основе функциональных схем.	Владение типовыми методами исследования характеристик диагностической и физиотерапевтической аппаратуры на основе функциональных и электрических принципиальных схем.	Владение основными методами разработки электрических принципиальных схем физиотерапевтических и диагностических аппаратов и систем
ПК-2- Готовность к участию в медико-биологических экологических и научно-технических исследованиях с применением средств, информационных технологий и методов обработки результатов.			
Знание современных систем регистрации биоэлектрической информации и создания физиотерапевтических воздействий	Имеет представление о современных системах регистрации биоэлектрической информации и создания физиотерапевтических воздействий	Знание структуры современных систем регистрации биоэлектрической информации и создания физиотерапевтических воздействий	Знание особенностей структуры современных систем регистрации биоэлектрической информации и создания физиотерапевтических воздействий

Умение использовать знания о схемотехнике медицинских аппаратов для проведения научно-технических исследований с обработкой результатов	Умение воспроизводить знания о схемотехнике медицинских аппаратов для проведения научно-технических исследований	Умение использовать знания о схемотехнике медицинских аппаратов для проведения научно-технических исследований с обработкой результатов	Умение использовать знания о схемотехнике медицинских аппаратов для проведения инновационных научно-технических исследований с обработкой результатов
Владение основными методами анализа функционирования медицинских приборов на основе их электрических принципиальных	Владение отдельными методами анализа функционирования медицинских приборов на основе их электрических функциональных схем.	Владение основными методами анализа функционирования медицинских приборов на основе их электрических функциональных и принципиальных схем .	Владение основными методами анализа функционирования уникальных медицинских приборов на основе их электрических принципиальных схем .

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ.

2.1. Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость

Таблица 3. Распределение фонда времени по видам занятий в 7-ом семестре

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 1. Узлы и элементы диагностической аппаратуры для регистрации биопотенциалов и импеданса биоткани</i>							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Введение	7	2			5	ПК-13	Устный опрос
Тема 1.2 Типовые аналоговые	11	2	4/4		5	ПК-13 ПК-1В	Защита отчетов по лабораторным работам

узлы приборов для ЭКГ						ПК-193 ПК-19В	
Тема 1.3. Типовые аналоговые узлы энцефаллографической медицинской аппаратуры	14	2		2	10	ПК-1У ПК-19У	Устный опрос
Тема 1.4 Типовые узлы и элементы аппаратуры для измерения импеданса биотканей	18	2	4/4	2	10	ПК-1В ПК-19В	Защита отчетов по лабораторным работам Тест опрос
<i>Раздел 2. Вопросы сопряжения и обработки биомедицинской информации в вычислительных системах</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема.2.1 Электронные устройства кардиомониторов	20	2	6/6	2	10	ПК-13 ПК-19З	Защита отчетов по лабораторным работам
Тема 2.2. Аналого-цифровые преобразователи и устройства сопряжения с ПК. Аналоговые и цифровые фильтры	14	2		2	10	ПК-1У ПК-19В	Устный опрос
Тема 2.3 Обработка ЭКС в вычислительных кардиомониторах	16	2		4	10	ПК-13 ПК-19В	Тест опрос
<i>Раздел 3. Специфические узлы и элементы биотехнических систем</i>							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1 Узлы и элементы аппаратов для измерения артериального д-я	18	2	4/4	2	10	ПК-13 ПК-1У	Защита отчетов по лабораторным работам
Тема 3.2 Элементы проектирования и исследования цифровых гене-	14	2		2	10	ПК-19З ПК-19У	Письменный опрос

раторов шума							
Тема 3.3. Анализ цепей заземления в аналого-цифровых экспериментальных системах	12			2	10	ПК-13 ПК-19У	Тест опрос
Экзамен	36						<i>ФОС ПА</i>
ИТОГО за семестр:	180	18	18/18	18/0	90		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины(модуля).

3.1.1 Основная литература:

1. Биотехнические системы медицинского назначения: учебник для студ. вузов / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей, Старый Оскол: ТНТ .- 2014.- 688с.
2. Узлы и элементы биотехнических систем: учебник для студ. вузов / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей, Старый Оскол: ТНТ .-2014.-448с.

3.1.2. Дополнительная литература:

1. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы. Учебное пособие Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей, С.П Серегин.Курск:-ИПП Курск .-2009.-988с.
2. Эксплуатация и ремонт биотехнических систем медицинского назначения: учебник для студ. вузов / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей, Старый Оскол: ТНТ .-2014.- 432с.

3.1.3. Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ:

1. Методические указания к проведению лабораторного практикума по дисциплине «Узлы и элементы биотехнических систем» /А.В.Бердников (электронный вариант <http://piis.kai.ru/учебно-методические-материалы>)

3.1.4. Информационное обеспечение.

1. А.В.Бердников Узлы и элементы биотехнических систем [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки бакалавров 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» ФГОС-3 (ИАЭП)/ КНИТУ-КАИ, Казань, 2015.- Доступ по логину и паролю.

URL:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?course_id=_10559_1&refreshCourseMenu=true&cmd=view&crosscoursenavrequest=true&content_id=_123238_1&crosscoursenavrequest=true

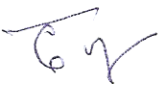
3.2. Кадровое обеспечение.

3.2.1. Базовое образование.

Требования к образованию:

- высшее образование в области электронного приборостроения или/и наличие ученой степени в указанной области; наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Председатель УМК ИАЭП
1	2	3	4	5
1	1	01.02.2019	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» в новой редакции (Приказ №1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации».	

Лист ознакомления

№ п\п	Фамилия, имя, отче- ство	Должность	Дата ознакомления	Подпись