

**Тематический план занятий семинарского типа
по дисциплине «Управление в биотехнических системах»
для обучающихся 2021 года поступления
по образовательной программе
12.03.04. «Биотехнические системы и технологии»,
профиль «Клиническая инженерия» (бакалавриат),
форма обучения очная
2024-2025 учебный год.**

№	Тематические блоки	Часы
	5 семестр	
п/п		(академ.)
	Введение. Краткий обзор истории и перспектив развития	
1	биомедицинской инженерии Техническое обеспечение лечебно-диагностического процесса. Структура технических средств, используемых в	1 1
2	здравоохранении. Организация диагностических исследований и терапевтических воздействий в типовых лечебно-профилактических учреждениях. Стандарты	1
3	технического обеспечения. Принципы и виды классификации БТС, Основные структурные схемы БТС, их характеристика, области применения. Принципы разделения БТС по типам. Использование классификации БТС для определения стандартов технического оснащения лечебно-профилактических учреждений. Алгоритмы оптимизации аппаратно-программной реализации блочных функций в	2
4	БТС. Организация технического оснащения служб диагностических исследований. Структура	1
5	диагностических процедур, алгоритмы их назначения. Приборы и системы для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов, характеризующих различные проявления жизнедеятельности. Общие структурные схемы и	2
6	конструктивные решения. Физические и физико-химические свойства биологических объектов, регистрируемые биомедицинскими приборами, аппаратами и системами. Общие физические принципы регистрации	2
7	патологических состояний организма. Электрокардиографы. Конструкция, схемотехнические	1

	решения и примеры конкретной реализации .	
8	Кардиомониторы. Конструкция, схемотехнические решения и примеры конкретной реализации .	
9	Электроэнцефалографы. Конструкция, схемотехнические решения и примеры конкретной реализации.	1
10	Электромиографы и БТС для измерения электрических характеристик кожи и биологически активных точек: конструкция, схемотехнические решения и примеры конкретной реализации.	1
11	Реографы: конструкция, схемотехнические решения и примеры конкретной реализации .	1
12	БТС неинвазивного исследования оптических свойств биологических объектов: основы фотометрических исследований, фотоплетизмография, капнометрия, флюоресцентная диагностика.	1
13	БТС исследования механических свойств биообъектов: инвазивное измерение давления крови и параметров пульсовой волны, аппаратура для исследования механических характеристик системы дыхания-спирографы и спирометры, приборы для контроля двигательных функций желудочно-кишечного тракта, приборы для контроля механических характеристик сердца.	2
14	Акустические БТС: аудиометрия, фонокардиография, исследования акустических характеристик легких, неинвазивное измерение давления с применением акустических датчиков, УЗ-эхоскопы, доплерография.	1
15	БТС неинвазивного измерения температуры: конструкция, схемотехнические решения и примеры конкретной реализации.	1
16	Эндоскопы: конструкция, схемотехнические решения и примеры конкретной реализации	1
17	БТС биологического мониторинга и психофизических исследований: конструкция, схемотехнические решения и примеры конкретной реализации	1
18	Организация лабораторной службы. Принципы	1

	технического оснащения БТС лабораторного анализа. Технологические схемы экспериментов. Построение информационно-структурных моделей технологической процедуры лабораторного анализа.	
19	Анализаторы биологических проб. Физико-механические, фотометрические и ядерные анализаторы биологических проб. Хроматография и хроматографы.	1
20	Электрофоретические, электрохимические и гематологические анализаторы. БТС для иммунологических исследований, автоматические лабораторные БТС.	1
21	Лечебные воздействия физических полей. Классификация методов и средств для физиотерапии. Биостимуляторы.	1
22	БТС воздействия электрическим током с различными характеристиками: классификация, БТС постоянного тока, БТС постоянного электрического поля, БТС терапии модулированными и непрерывными последовательностями токов различных частот	1
23	БТС воздействия излучениями: ионизирующими излучениями, магнитотерапии, лазерной терапии, ультразвуковой терапии, анальгезии, электронные ингаляторы.	1
24	Интроскопия: формирование интроскопических изображений. Рентгеновская техника. Тепловизоры	1
25	Томографы: общие принципы формирования томограмм, рентгеновские и ядерно-магнитные томографы	1
26	Другие виды томографов: ультразвуковые, радионуклидные и оптические томографы.	1
27	Общие вопросы применения БТС в хирургии. Применение физических полей для разрушения биологических объектов и инородных структур в организме.	1
28	Лазерные и ультразвуковые «скальпели»: схемотехнические решения и примеры конструкции	1

	реализации.	
29	БТС поддержания кровообращения и наркозно-дыхательная аппаратура: конструкция, схемотехнические решения и примеры конкретной реализации.	1
30	БТС микрохирургии: конструкция, схемотехнические решения и примеры конкретной реализации.	1
31	Искусственные органы и их элементы: конструкция, схемотехнические решения и примеры конкретной реализации.	1
32	Имплантируемые биостимуляторы: конструкция, схемотехнические решения и примеры конкретной реализации.	1
33	Биоуправляемые протезы конечностей, замкнутые и разомкнутые системы управления: конструкция, схемотехнические решения и примеры конкретной реализации.	1
34	БТС в реабилитации и в физкультурно-оздоровительных комплексах: конструкция, схемотехнические решения и примеры конкретной реализации. Основные тенденции дальнейшего развития биотехнических систем медицинского назначения.	1
Итого		38

Рассмотрено на заседании кафедры клинической инженерии и технологий искусственного интеллекта «23» мая 2024 г., протокол №10.

Заведующий кафедрой

С.А.Безбородов