

**Тематический план занятий лекционного 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.**

№ п/п	Темы занятий лекционного типа	Часы (академ.)
5 семестр		
1.	Введение в дисциплину ¹ . Цели и задачи дисциплины, ее место в программе подготовки специалистов по биомедицинской технике. Роль системных исследований в науке и производстве. Необходимость системной методологии при решении медико-биологических задач. Основные разделы и темы дисциплины, ее связь с другими дисциплинами учебного плана и место в подготовке инженера по данным специальностям. Общая характеристика литературных источников и учебной нагрузки по дисциплине. ²	4
2.	Методология системного анализа. Системные исследования и теория систем. Системный подход к выявлению и решению проблем. Системные исследования при изучении объектов живой и неживой природы. Системный подход, системный анализ и системный синтез. Этапы системного анализа. Понятия: "система", "подсистема", "элемент", "вход", "выход", "окружающая среда", "целевая функция". Принцип целостности. Описания системы. Характеристика различных типов описания системы: морфологического, функционального, информационного и генетико-прогностического. Принципы классификации и классификация систем. Система-предмет и система-процесс. Обобщенная структура системы. Агрегация и декомпозиция систем. Способы отражения структуры систем: блок схема, функциональная схема, граф. Классификация систем, подсистем, элементов, связей, структур и конфигураций.	5
3.	Системные аспекты управления. Системообразующий	5

	<p>фактор. Эволюционное развитие и управление. Принцип организованности. Закон и алгоритм управления. Законы внешнего и внутреннего функционирования. Иерархичность управления. Центральные и периферийные механизмы. Механизмы поддержания гомеостаза. Критерии качества и показатель эффективности. Принципы организации систем. Принцип Ле-Шателье. Роль информации в системах управления Осведомительная и управленческая информации. Аfferентные и эффекторные связи. Адаптивность, гомеостазис и самоорганизующиеся системы. Механизмы поддержания гомеостазиса. Метаболизм. Функциональные характеристики сложных систем.</p>	
4.	<p>Использование системного анализа при исследовании реальных систем. Часть 1. Организационные, информационные, производственные, транспортные системы и системы проектирования с позиций системного подхода. Системные принципы организации производственным комплексом (на примерах информационных подсистем и подсистем обслуживания производства). Прибор как система. Взаимообусловленность структуры, энергии и информации. Структурный, энергетический и информационный подходы в проектировании.</p>	4
5.	<p>Использование системного анализа при исследовании реальных систем. Часть 2. Методы описания технологических систем. Особенности информационные систем. Базы данных и знаний как отражение системных сведений о явлениях, объектах, процессах. Медико-биологические исследовательские системы. Медико-биологическое исследование как система-процесс. Роль технических средств при проведении медико-биологического исследования. Биотехнические системы.</p>	5
6.	<p>Методы исследования живых систем. Живые системы как объекты исследования. Виды биосистем и уровни их исследования. Два вида биообъектов в медико-биологических исследованиях - живые системы (организмы) и биопробы. Место методов исследований (как диагностических, так и лечебно-терапевтических) в системе "биологический объект - исследователь". Виды медицинской</p>	5

	<p>техники как элементов системы медико-биологического исследования. Виды операций и технологические схемы выполнения экспериментов с биообъектами. Формализация лечебно-диагностического процесса. Понятие о типовых технологических схемах медицинских и биологических исследований. Подготовительный и исследовательский этапы. Понятие о методических и измерительных эффектах при проведении исследований биообъектов. Методы формализации записи структуры операций в технологических схемах. Информационно-структурные модели медико-биологических экспериментов. Особенности биологических систем как объектов исследования.</p>	
7.	<p>Человек как элемент системы, ответственный за принятие решений. Необходимость научного исследования деятельности человека. Психология труда. Факторы, влияющие на деятельность. Виды деятельности, количественные характеристики деятельности. Психологические процессы, участвующие в приеме и переработке информации человеком. Восприятие, характеристики восприятия. Функциональное состояние оператора и его оценка. Влияние напряженности труда и утомления оператора на качество его работы. Виды анализаторов человека, их особенности. Характеристики зрительного, слухового и тактильного анализаторов. Пороги различения. Адаптация и избирательность. Пропускная способность. Особенности зрительного анализатора как основного "информационного" входа человека. Функциональные характеристики зрительного анализатора и особенности их исследования. Взаимодействие анализаторов человека, информационный обмен. Характеристики памяти. Связь восприятия информации с поведением человека. Типы сенсомоторных реакций.</p>	5
8.	<p>Система и среда. Среда. Взаимодействие системы со средой и особенности исследования среды. Принципы моделирования взаимодействия системы со средой.</p>	5
Итого		38 часов

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

Заведующий кафедрой

A handwritten signature in blue ink, appearing to be the initials 'С.А.' followed by a stylized surname.

С.А.Безбородов