

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.01.01 «Биотехнические системы и технологии»**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 60 часов аудиторной нагрузки: 10 часов лекционных, 50 лабораторных занятий, а также 48 часа самостоятельной работы.

**Цель дисциплины:** развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в области исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по данному направлению подготовки. В частности данная дисциплина ставит своей целью изучение основных направлений развития биотехнических систем и технологий, знакомство с проблемами, определяющими дальнейший прогресс и исследование биотехнических систем.

Основная задача изучения дисциплины – получение концептуальных знаний по биотехническим технологиям.

**Задачи дисциплины:**  
изучение использования технических средств в условиях медико-биологических организаций;

- изучение технического обеспечения лечебно-диагностического процесса;
- изучение классификации медицинских электронных приборов, аппаратов, и систем;
- изучение организация диагностических исследований;
- изучение принципов работы диагностических приборов и систем;
- изучение приборов и систем для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов, характеризующих различные проявления;

- изучение приборов и систем для оценки физических и физико-химических свойств биологических объектов;
- изучение диагностических комплексов и систем;
- формирование знаний у студентов по основам современной схемотехники, применяемой в электронной медицинской аппаратуре и устройствах автоматизации медико-биологического эксперимента;
- обучение студентов общим вопросам съема медико-биологической информации и измерения физических величин, основам автоматизации эксперимента, основам электробезопасности медицинской аппаратуры;
- обучение студентов правильному выбору оборудования для решения поставленной задачи в области медико-биологических исследований.

### **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Биотехнические системы и технологии» относится к дисциплинам, включенным в базовую часть Б1.В.ДВ.01.01 образовательного цикла основной профессиональной образовательной программы профессионального образования по специальности 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (Методы анализа и синтеза медицинских изображений) и всего на ее изучение отводится 60 часов аудиторной работы. В соответствии с учебным планом, занятия проводятся во 2 семестре.

### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-1	способность анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)	<p>основные принципы системного подхода, на которых базируется анализ и синтез биотехнических систем; особенности живых организмов, в частности, человека-оператора; классификацию и структуры биотехнических систем и технологий различного типа; каналы взаимодействия технических и биологических элементов, примеры реализации биотехнических систем и технологий оценки, контроля и управления состоянием и поведением живых организмов; основные проблемы и направления развития фундаментальных и прикладных исследований в биомедицинской и экологической инженерии; предметные области использования достижений биомедицинской и экологической инженерии; свойства биотехнических систем (БТС), особенности биологических систем как элементов измерительных и управляющих технических систем; классификацию, источники и характеристики сигналов и данных; основные методы обработки и анализа изображений</p>	<p>применять принципы системного подхода для анализа и синтеза биотехнических систем и технологий; разрабатывать структуры БТС различного типа и требования к техническим и биологическим элементам БТС, обеспечивающие их оптимальный режим функционирования; разрабатывать структуру медицинских диагностических, исследовательских и информационных комплексов и оптимизировать состав их элементов; использовать стратегию и тактику проведения деловых переговоров; анализировать основные тенденции в развитии биомедицинской и экологической инженерии, выявлять ее перспективные направления и возможности практического применения; применять методы экспертного опроса для определения инновационных направлений развития биомедицинской и экологической инженерии; формулировать задачи инженерной реализации перспективных направлений развития биомедицинской и экологической инженерии; решать задачи идентификации и распознавания образов; формулировать проблемы, цели, задачи анализа и обработки изображений; применять полученные знания в области разработки автоматических и интерактивных систем анализа изображений медико-биологических объектов</p>	<p>методом поэтапного моделирования при синтезе биотехнических систем заданного класса; методами расчета основных функциональных характеристик биотехнических систем; схемами технического сопровождения лечебно-диагностического процесса; принципами функционирования системы «человек – общество – окружающая среда», современными методами научно-технического прогнозирования развития предметных областей науки и техники; статистическим и методами анализа (в том числе многомерного) данных; автоматизированными методами анализа и обработки медицинских изображений; методами обработки и анализа сигналов</p>

## Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Биотехническая система как объект исследования	14	1		5	8
2	Идентификация звеньев биотехнической системы	14	1		5	8
3	Медицинские биотехнические системы терапевтического типа	20	2		10	8
4	Медицинские диагностические биотехнические системы	20	2		10	8
5	Медицинские технологии проведения исследований	20	2		10	8
6	Модель медицинского технологического процесса. Особенности проведения медико-биологических исследований	20	2		10	8
	Итого	108	10		50	48

**Курсовые работы:** *не предусмотрены*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

### Основная литература:

1. В. А. Карасев, В. В. Лучинин Введение в конструирование бионических наносистем - М. ФИЗМАТЛИТ, 2011
2. Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей Биотехнические системы медицинского назначения: учебник для студентов вузов - Старый Оскол: ТНТ, 2012
3. Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей. Эксплуатация и ремонт биотехнических систем медицинского назначения: учебное пособие для студентов вузов - Старый Оскол: ТНТ, 2012
4. Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей. Узлы и элементы биотехнических систем - Старый Оскол: ТНТ, 2013
5. Н. А. Корневский. Введение в направление подготовки "Биотехнические системы и технологии" - Старый Оскол: ТНТ, 2013
6. Л. В. Илясов. Биомедицинская аналитическая техника - Санкт-Петербург: Политехника, 2012

7. Н. А. Корневский, Р. А. Крупчатников, Р. Т. Аль-Касасбех. Теоретические основы биофизики акупунктуры с приложениями в медицине, психологии и экологии на основе нечетких сетевых моделей - Старый Оскол: ТНТ, 2014
8. Н. А. Корневский, Р. А. Крупчатников. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений для врачей рефлексотерапевтов - Старый Оскол: ТНТ, 2013
9. В. А. Устюжанин, И. В. Яковлева. Моделирование биотехнических систем: учебное пособие для студентов вузов - Старый Оскол: ТНТ, 2014
10. Н. А. Корневский, А. Г. Устинов, З. М. Юлдашев Моделирование рефлекторной системы человека - Старый Оскол: ТНТ, 2014
11. Е. П. Попечителей. Системный анализ медико-биологических исследований: - Старый Оскол: ТНТ, 2014
12. Е. П. Попечителей. Технические методы диагностики биоматериалов - Старый Оскол: ТНТ, 2014

Автор РПД

Супрунов В.В.